



REC'D 10 FEB 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

103 13 774.2

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

**Anmeldetag:**

27. März 2003

**Anmelder/Inhaber:**

Koenig & Bauer Aktiengesellschaft,  
97080 Würzburg/DE

**Bezeichnung:**

Vorrichtungen zur Verarbeitung einer laufenden  
Materialbahn

**Priorität:**

18.12.2002 DE 102 59 681.6

**IPC:**

B 65 H 23/032

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Januar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**BEST AVAILABLE COPY**



## Beschreibung

### Vorrichtungen zur Verarbeitung einer laufenden Materialbahn

Die Erfindung betrifft Vorrichtungen zur Verarbeitung einer laufenden Materialbahn gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 24.

Eine Vorrichtung, mit der es möglich ist, aus einer laufenden Papierbahn maximaler Breite zwei Teilbahnen oder drei Teilbahnen von variabler Breite zu schneiden und diese Teilbahnen zu falzen, ist aus der DE 42 04 254 A1 bekannt. Die dort gezeigte Vorrichtung umfasst drei Falztrichter, die in zwei Ebenen angeordnet sind, wobei zwei in einer ersten Ebene benachbarte Falztrichter quer zur Laufrichtung der Papierbahn verfahrbar angeordnet sind, um wahlweise zum Falzen beider Teilbahnen einer zweigeteilten Papierbahn oder zum Falzen der zwei äußeren Teilbahnen einer dreigeteilten Bahn zu dienen. Eine Anpassung anderer bahnführender Einrichtungen als der Falztrichter an die jeweilige Bahnbreite ist nicht vorgesehen.

Aus der DE 43 11 437 A1 ist eine Wendestangenanordnung bekannt, deren Wendestangen umlegbar sind, um eine an ihnen gewendete Bahn um ihre Breite je nach Stellung der Wendestangen nach links oder nach rechts zu versetzen. Diese Wendestangenanordnung ist mit der Vorrichtung aus DE 42 04 254 A1 nicht ohne weiteres kombinierbar, da eine mit ihr z.B. um eine halbe Bahnbreite versetzte drittelbreite Teilbahn nicht den für sie bestimmten Falztrichter trifft.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Vorrichtungen zur Verarbeitung einer laufenden Materialbahn zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 24 gelöst.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist, dass sie eine schnelle Anpassung an eine Veränderung der zu verarbeitenden Bahnbreiten ermöglicht, da ein Benutzer nicht auf jedes einzelne in Anpassung an die Bahnbreite zu verschiebende Bahnbearbeitungswerkzeug einzeln zugreifen muss.

Eine weitere Zeitersparnis ergibt sich, wenn die Steuereinheit selbst eingerichtet ist, die notwendigerweise miteinander korrelierten Positionen der verschiedenen Bearbeitungswerkzeuge aus einer geringen Zahl von Eingabeparametern zu selbsttätig zu berechnen und einzustellen. Im einfachsten Falle genügt es zur Berechnung dieser Positionen, lediglich die Breite einer zu verarbeitenden Bahn vorzugeben; die Steuereinheit kann aus dieser Vorgabe die erforderlichen Positionen aller Bearbeitungswerkzeuge auf einfache Weise unter der Voraussetzung ermitteln, dass eine Referenzlinie aller zu verarbeitenden Bahnen, z. B. ein rechter oder linker Rand oder vorzugsweise die Mittellinie, unabhängig von deren Breite in der Vorrichtung die gleiche Position einnimmt.

Da die zur Anpassung an eine geänderte Bahnbreite erforderlichen Verschiebungen mancher Bahnbearbeitungswerkzeuge fest korreliert sind, lässt sich die Vorrichtung vereinfachen, indem ein Stellglied zum Verschieben mehrerer Bahnbearbeitungswerkzeuge gleichzeitig eingesetzt wird.

Zu den Bahnbearbeitungswerkzeugen der erfindungsgemäßen Vorrichtung gehören wenigstens zwei Falztrichter. Bei geeigneter Wahl der Referenzlinie kann es genügen, wenn nur einer der Falztrichter verschiebbar ist; wählt man jedoch, was bevorzugt ist, die Mittellinie der zu verarbeitenden Bahn als Referenzlinie, so müssen wenigstens zwei Falztrichter verschiebbar sein.

Um aus einer einzelnen Ausgangsbahn in der erfindungsgemäßen Vorrichtung mehrere

Teilbahnen zu erzeugen, die dann jeweils einzelnen Falztrichtern zugeführt werden können, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung zweckmäßigerweise wenigstens ein Messer zum Längsschneiden der Ausgangsbahn in Teilbahnen auf. Wenn mehr als ein solches Messer vorhanden ist, muss wenigstens eines von ihnen verschiebbar sein.

Die Vorrichtung kann ferner wenigstens ein Intervallschneidmesser zum seitenweisen Längsschneiden der Materialbahn aufweisen. Wenn es sich bei der Materialbahn um eine bedruckte Papierbahn, insbesondere einer Zeitung handelt, kann ein solches Intervallschneidmesser eingesetzt werden, um die Bahn jeweils lokal in Höhe jeder zweiten Seite zu schneiden, um so z. B. eine Broadsheet-Signatur mit Tabloid-Einlage zu produzieren.

Wenn in der Vorrichtung eine in mehrere Teilbahnen zerschnittene Ausgangsbahn verarbeitet wird, so sind Zug- oder Fangrollen als Bahnbearbeitungswerkzeuge zweckmäßigerweise jeder der Teilbahnen in gleicher Weise zugeordnet. Es ist daher wünschenswert, dass solche Rollen ebenfalls entsprechend der Breite der zu verarbeitenden Ausgangsbahn und der Zahl der Teilbahnen automatisch durch die Steuereinheit positionierbar sind.

Auch Wendestangen können als durch die Steuereinheit verschiebbare Bearbeitungswerkzeuge vorgesehen werden. Als Bearbeitungswerkzeuge werden hier und im folgenden auch Bahnleit-, Bahnantriebs- und/oder Bahnführungselemente, wie z. B. Wendestangen, Andrückrollen und/oder Führungswalzen verstanden.

Zum Antreiben der Verschiebung der Bearbeitungswerkzeuge weisen die Stellglieder vorzugsweise jeweils eine Gewindespindel auf, und die verschiebbaren Bearbeitungswerkzeuge haben jeweils einen Gleitstein, der mit einer solchen Gewindespindel im Eingriff ist.

Vorteilhafterweise kann eine solche Gewindespindel mehrere Abschnitte aufweisen, die sich in Drehsinn und/oder Steigung unterscheiden, und die Gleitsteine mehrerer Bearbeitungswerkzeuge gleichen Typs sind jeweils im Eingriff mit den verschiedenen Abschnitten einer gleichen Spindel, um die Bearbeitungswerkzeuge gekoppelt, aber ggf. in unterschiedlichen Richtungen und/oder Geschwindigkeiten zu verschieben.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

B

Es zeigen:

Fig. 1a verschiebbare Falztrichter, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 1b verschiebbare Falztrichter, eingestellt für eine schmale Papierbahn;

Fig. 2a eine Fangrolle mit verschiebbaren Rollen, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 2b eine Fangrolle mit verschiebbaren Rollen, eingestellt für eine schmale Papierbahn;

Fig. 3a eine Längsschneidevorrichtung mit verschiebbaren Messern, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 3b eine Längsschneidevorrichtung mit verschiebbaren Messern, eingestellt für eine schmale Papierbahn;

Fig. 4a verschiebbare gekreuzte Wendestangen, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 4b verschiebbare gekreuzte Wendestangen, eingestellt für eine schmale

Papierbahn;

Fig. 5a verschiebbare parallele Wendestangen, eingestellt für eine breite Papierbahn;

Fig. 5b verschiebbare parallele Wendestangen, eingestellt für eine schmale Papierbahn;

Fig. 6 verschiebbare gekreuzte Wendestangen mit einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung;

Fig. 7 verschiebbare parallele Wendestangen mit einer gemeinsamen Antriebsvorrichtung.

Fig. 1a zeigt eine Falztrichteranordnung, in der zwei Papierteilbahnen 01, 02 nebeneinander über eine Walze 03 und dann in zwei Falztrichter 06, 07 geführt werden. Die Falztrichter 06, 07 sind in einem Gestell 04 parallel zur Achse der Walze 03 verschiebbar gelagert. Ein Stellglied zum Verschieben der Falztrichter 06, 07 ist gebildet durch eine zur Achse der Walze 03 parallele Gewindespindel 08, die zwei Abschnitte mit entgegengesetzt gleicher Steigung aufweist, und einen Elektromotor 11 zum Drehantreiben der Gewindespindel 08. Die Falztrichter 06, 07 sind jeweils mit einem Gleitstein 09 versehen, wobei die zwei Gleitsteine 09 mit verschiedenen Abschnitten der Gewindespindel 08 im Eingriff sind, so dass eine Drehung der Gewindespindel 08 die Falztrichter 06, 07 zu gegenläufigen Bewegungen antreibt. Eine elektronische Steuereinheit 10 steuert den Elektromotor 11 anhand einer vom Benutzer an der Steuereinheit 10 eingegebenen Breite der Papierbahnen 01, 02. Die Information über die Breite kann der Steuereinrichtung 10 auch auf anderer Weise, z. B. durch Einlesen eines gemeinsamen Wertes oder eines in einem Produktplanungssystem vorgehaltenen Wertes implementiert werden.

Ein mit dem linken Falztrichter 06 verbundener Rahmen 15 oder Gestell 15 dient gleichzeitig als Träger für ein Lager der Walze 03, so dass die Walze 03 jeder Bewegung des Falztrichters 06 folgt. Die rechte Seite der Walze 03 ist auf einem am Gestell 04 festen Zapfen teleskopisch, z. B. über ein axial verschiebbares Lager 25 (Fig. 1b), verschiebbar. Mit verschieben des Falztrichters 06 verschiebt sich somit die Walze 03 und z. B. eine auf der Walze 03 umlaufende Nut 20 (strichliert in Fig. 1b), welche mit einem Messer für den kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Längsschnitt als Schneidnut zusammen wirkt.

Ebenfalls starr mit dem Falztrichter 06, z. B. über das Gestell 15, verbunden ist ein Intervallschneidmesser 05 oder Skip Slitter 05, das oberhalb der Walze 03 montiert ist. Das Intervallschneidmesser 05 hat eine rotierende unterbrochene Klinge, die mit der Falzlinie des Falztrichters 06 fluchtet und von abwechselnd auf die Papierteilbahn 01 gedruckten Paaren von Druckseiten jeweils abwechselnd ein Paar schneidet und das andere ungeschnitten lässt. Wenn es sich bei den ungeschnittenen Seitenpaaren um Broadsheet-Seiten mit quer zur Förderrichtung orientierten Zeilen und bei den geschnittenen um Tabloid-Seiten handelt, deren Zeilen in Förderrichtung orientiert sind, so lässt sich aus der Papierteilbahn 01 in einem angeschlossenen, nicht dargestellten Falzapparat auf einfache Weise eine Signatur mit einer Einlage in der halben Seitengröße herstellen.

In Fig. 1b ist die Einstellung der Falztrichter 06, 07 für die Bearbeitung von zwei Papierteilbahnen 12, 13 gezeigt, die gegenüber den Papierteilbahnen 01, 02 der Fig. 1a um einen Wert  $d$  schmaler sind. Die Mittellinie  $M$ , an der sich die Bahnen 12, 13 berühren, hat in Bezug auf das Gestell die gleiche Position wie die Mittellinie  $M$  zwischen den Bahnen 01, 02 in Fig. 1a. Zur Einstellung der Falztrichter 06, 07 für die Bearbeitung solcher schmaler Papierteilbahnen 12, 13 wird über den Elektromotor 11 die Gewindespindel 08 verdreht, so dass die Falztrichter 06, 07 jeweils um  $d/2$  zur Mittellinie  $M$  hin verschoben werden.

Selbstverständlich könnte eine Falztrichteranordnung der in Fig. 1a, 1b gezeigten Art auch drei oder mehr Falztrichter für die Verarbeitung einer entsprechenden Zahl von Teilbahnen aufweisen. Wenn drei parallele Teilbahnen zu verarbeiten sind und ihre Mittellinie M unabhängig von der Breite der Bahnen stets die gleiche Position in Bezug auf das Gestell hat, so sind die zwei äußeren Falztrichter bei einer Änderung der Breite der Teilbahnen um  $d$  jeweils um  $d$  zu verschieben, während der mittlere Falztrichter unverschoben bleibt. Bei vier Teilbahnen beträgt entsprechend die Verschiebung  $d/2$  für die zwei mittleren und  $3d/2$  für die zwei äußeren, etc.

Fig. 2a zeigt eine Fangrollenanordnung als weiteres Beispiel von Bahnbearbeitungswerkzeugen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Diese Fangrollenanordnung besteht aus einer Walze 14, die im Betrieb von einer zu fangenden, in der Figur nicht dargestellten Papierbahn umschlungen ist, mehreren Rollen 16, mehreren Gleitsteinen 18, 19, 21, einer Führungsschiene 17, einer Gewindespindel 22 und einem von der bereits erwähnten Steuereinheit 10 gesteuerten Elektromotor 23.

Die Walze 14 ist in dem Gestell 04 drehbar gelagert. Parallel zur Walze 14 ist die Führungsschiene 17 im Gestell 04 gelagert. Auf der Führungsschiene 17 sind mehrere Gleitsteine 18, 19 verschiebbar angeordnet. Ein mittig zur Walze 14 angeordneter Gleitstein 21 ist auf der Führungsschiene 17 fest angeordnet. Die Gleitsteine 18, 19 und 21 tragen jeweils eine drehbar gelagerte Rolle 16. Dabei drücken die Rollen 16 gegen die Walze 14 und rollen gegen diese ab. Da die Rollen 16 nur in einer Richtung drehbar ausgelegt sind, verhindern sie ein Zurücklaufen der um die Walze 14 geschlungenen Papierbahn bei einem eventuellen Papierbahnbruch.

Die Gewindespindel 22 durchstößt auf einer Seite das Gestell 04 und ragt an dieser Stelle aus dem Gestell 04 hinaus. Sie ist dabei parallel zur Walze 14 und zur Führungsschiene 17 ausgerichtet. Die Gewindespindel 22 verfügt über zwei verschiedene



Gewindeabschnitte mit unterschiedlichem Drehsinn, die durch einen gewindelosen Abschnitt voneinander getrennt sind. Auf diesem gewindelosen Abschnitt ist der Gleitstein 21 angeordnet. Die beiden Gewindeabschnitte haben Steigungen, die entlang einer Längsachse der Gewindespindel 22 proportional zum Abstand von dem Gleitstein 21 zunehmen. Die Gleitsteine 18, 19 stehen mit dem vom Gleitstein 21 aus gesehen linken bzw. rechten Gewindeabschnitt nicht etwa über ein Innengewinde mit mehreren Windungen im Eingriff – ein solches würde aufgrund der Variabilität der Steigung stecken bleiben, sondern über einen einzigen schmalen Zapfen, der auf einem kleinen Umfangsabschnitt der Gewindespindel 22 in deren Gewindegang eingreift. An dem aus dem Gestell 04 hinausragenden Endabschnitt der Gewindespindel 22 greift der Elektromotor 23 an der Gewindespindel 22 an.

Sofern die gezeigte Fangrollenanordnung für eine Papierbahn mit schmalerer Breite eingesetzt werden soll, werden die Gleitsteine 18, 19 entlang der Führungsschiene 17 verschoben, wie in Fig. 2b gezeigt. Dabei wird die Gewindespindel 22 über den Antrieb 23 gedreht. Infolge des unterschiedlichen Drehsinns der beiden mit den Gleitsteinen 18 bzw. 19 im Eingriff stehenden Gewindeabschnitte bewegen sich bei einer Verdrehung der Gewindespindel 22 die Gleitsteine 18 von links und die Gleitsteine 19 von rechts auf den mittigen Gleitstein 21 zu. Die Bewegung der Gleitsteine 18, 19 erfolgt dabei synchron, jedoch infolge der sich entlang der Längsachse der Gewindespindel 22 ändernden Steigungen der Gewindeabschnitte sind die Wege, die die Gleitsteine 18, 19 und damit die von ihnen geführten Rollen 16 zurücklegen, proportional zu Ihrem Abstand vom mittleren Gleitstein 21. Je nach Breite der zu verarbeitenden Papierbahn lassen sich die Gleitsteine 18, 19 über eine entsprechende Verdrehung der Gewindespindel 22 mehr oder weniger nah an den Gleitstein 21 stufenlos verschieben, und die Fangrolle damit für beliebige Papierbahnbreiten einstellen. Die Gleitsteine 18, 19 können vor einer Verschiebung beliebig an der Spindel 22 platziert sein; das Verhältnis ihrer Abstände bleibt bei einer Verschiebung erhalten.

12

Denkbar wäre auch, zwei Gewindeabschnitte mit jeweils über ihre Länge hinweg gleichbleibender Steigung vorzusehen. Dies ist ausreichend für eine Rollenanordnung mit nicht mehr als drei verschiebbaren Rollen 16. Im Falle einer größeren Rollenzahl, wie in der Fig. 2b gezeigt, würde der Abstand zwischen den zwei linken Gleitsteinen 18 (und auch zwischen den rechten Gleitsteinen 19) bei einer Verschiebung konstant bleiben und Abstandsverhältnisse würden sich bei einer Verschiebung ändern.

Eine andere Möglichkeit wäre, für jeden einzelnen der vier Gleitsteine 18, 19 einen eigenen Gewindeabschnitt mit spezifischer Steigung vorzusehen. Die Variabilität der Bahnbreiten, auf die die Fangrollenanordnung einstellbar ist, ist dann allerdings dadurch eingeschränkt, dass die Gleitsteine – zumindest solche, die über ein Innengewinde mit mehreren Windungen an die Spindel gekoppelt sind – die Gewindeabschnitte mit der für ihr Gewinde passenden Steigung nicht verlassen können.

Es könnten auch mehrere Gewindespindeln mit je zwei Abschnitten von entgegengesetzt gleicher Steigung vorgesehen werden, die jeweils Gleitsteine von einander bezüglich der Mittellinie M spiegelbildlich gegenüberliegenden Rollen tragen. Diese Gewindespindeln sind zweckmäßigerweise untereinander identisch. Um unterschiedliche Verschiebungen der an sie gekoppelten Rollen zu erreichen, können die Gewindespindeln von einem gemeinsamen Elektromotor über ein Getriebe mit jeweils angepasstem Übersetzungsverhältnis angetrieben sein, oder jede Gewindespindel hat einen eigenen Elektromotor, der von der Steuereinheit jeweils individuell entsprechend der erforderlichen Verschiebung angesteuert wird.

Auf die eben beschriebene Art und Weise lassen sich auch Zugrollenanordnungen für zu verarbeitende Papierbahnen mit unterschiedlichen Breiten einstellbar ausführen, da Zugrollenanordnungen prinzipiell einen zu Fangrollenanordnungen analogen Aufbau aufweisen.

Fig. 3a zeigt eine Längsschneidevorrichtung des erfindungsgemäßen Oberbaus. Dabei sind zwei Führungsschienen 24 parallel in dem Gestell 04 angeordnet. Eine Papierbahn 26 ist zwischen den beiden Führungsschienen 24 hindurch geführt. Zwei Schlitten 27 sind auf den zwei Führungsschienen 24 verschiebbar gehalten. Sie sind spiegelbildlich zueinander ausgeführt und montiert. Jeder Schlitten 27 trägt ein rotierendes Messer 28 mit senkrecht zur Papierbahn 26 ausgerichteter Schneidkante und eine mit dem Messer 28 zusammenwirkende Gegendruckrolle 29. Zwischen den Schlitten 27 befindet sich ein weiteres Messer 32, das ebenfalls senkrecht auf der Papierbahn 26 steht, und eine mit diesem zusammenwirkende Gegendruckrolle 31. Die Papierbahn 26 wird von den Messern 28, 32 und Gegendruckrollen 29, 31 in vier Teilbahnen zerschnitten. Eine zu den Führungsschienen 24 parallele Gewindespindel 33 hat zwei Gewindeabschnitte mit unterschiedlichem Drehsinn und gleicher Steigung, von denen jeder mit einem der Schlitten 27 im Eingriff steht. Ein Endabschnitt der Gewindespindel 33 ragt an einer Seite aus dem Gestell 04 heraus. An diesem Endabschnitt ist ein Elektromotor 34 zum Drehantreiben der Gewindespindel 33 vorgesehen.

Soll die beschriebene Längsschneidevorrichtung eine Papierbahn 36 mit schmaler Breite in vier Teilbahnen zerschneiden, so wird wie in Fig. 3b gezeigt die Gewindespindel 33 vom Elektromotor 34 verdreht. Da die Schlitten 27 auf unterschiedlichen Gewindeabschnitten der Gewindespindel 33 mit unterschiedlichem Drehsinn und gleicher Steigung in Eingriff stehen, bewirkt die Verdrehung der Gewindespindel 33, dass sich die Schlitten 27 um jeweils gleiche Strecken aufeinander bzw. auf das mittige Messer 32 zu bewegen. Die Verdrehung der Gewindespindel 33 wird solange fortgesetzt, bis der Abstand zwischen zwei Messern 28, 32 einem Viertel der Breite der schmalen Papierbahn 36 entspricht.

Der Betrieb des Motors 34 ist durch die Steuereinheit 10 (Fig. 1a) gesteuert bzw. vorgegeben, die die Positionen der Messer 28 anhand einer vom Benutzer eingestellten oder durch (nicht dargestellte) Sensoren automatisch erfassten Breite der zu

schneidenden Bahn oder der aus dem Schneiden resultierenden Teilbahnen berechnet.

In Fig. 4a ist ein Wendedeck mit zwei gekreuzten Wendestangen 37, 38 als weiteres Beispiel von Bahnbearbeitungswerkzeugen gezeigt, die in der Vorrichtung vorhanden sein können. Zwei Paare von Führungsschienen 39, 41, als vordere 41 bzw. hintere Führungsschienen 39 bezeichnet, sind zwischen Platten des Gestells 04 gehalten. Von jedem Paar Führungsschienen 39, 41 ist nur eine obere Führungsschiene in der Figur zu sehen, da sie die zu ihr parallele darunter liegende Schiene verdeckt. An den Enden der Wendestange 37 ist jeweils ein Gleitstein 42, 43 vorgesehen, wobei der Gleitstein 42 auf der sichtbaren oberen Führungsschiene 39 des hinteren Führungsschienenpaares und der Gleitstein 43 auf der sichtbaren oberen Führungsschiene 41 des vorderen Führungsschienenpaares gleitend angeordnet ist. Entsprechend sind an den Enden der Wendestange 38 zwei Gleitsteine 44, 46 vorgesehen, wobei der Gleitstein 44 auf der nicht sichtbaren unteren Führungsschiene 39 des hinteren Führungsschienenpaares und der Gleitstein 46 auf der nicht sichtbaren unteren Führungsschiene 41 des vorderen Führungsschienenpaares gleitend angeordnet ist.

Zwischen den Führungsschienenpaaren 39 und 41 und quer zu diesen ist im Gestell 04 eine Umlenkwalze 47 drehbar angeordnet.

Eine senkrecht zu den Führungsschienenpaaren 39 und 41 einlaufende Papierbahn 51 umläuft die schräge Wendestange 37 und ändert dadurch ihre Laufrichtung um 90°. Sie umschlingt die Umlenkwalze 47 und läuft von dieser wieder zurück und über die schräg gestellte, mit der Wendestange 37 gekreuzte Wendestange 38, wodurch sich ihre Laufrichtung abermals um 90° ändert, so dass sie nach Verlassen des Wendedecks ihre ursprüngliche Laufrichtung zurück erlangt hat, jedoch um genau eine Papierbahnbreite versetzt ist und gewendet ist.

Ein zu den Führungsschienen 39, 41 paralleles Paar von Gewindespindeln 48, von denen

in der Figur eine untere Gewindespindel 48 von der oberen Gewindespindel 48 verdeckt ist, sind in dem Gestell 04 drehbar gehalten. An einem Endabschnitt jeder Spindel 48 greift ein Elektromotor 49 an.

Soll die beschriebene Anordnung wie in Fig. 4b gezeigt für eine Papierbahn 52 mit geringerer Breite eingesetzt werden, so muss zum einen der Abstand der Wendestangen 37 und 38 verändert werden, damit ein Versatz von genau einer Bahnbreite erreicht wird. Hierfür steuert die Steuereinheit 10 (in der Fig. nicht dargestellt) eine gegenläufige Bewegung der Motoren 49 und damit der Wendestangen 37, 38. Zum anderen kann, insbesondere wenn mehr als zwei Teilbahnen zu verarbeiten sind, eine gleichsinnige Verschiebung der Wendestangen 37, 38 erforderlich sein, um zu gewährleisten, dass die Teilbahnen den Enden der Wendestangen 37, 38 nicht zu nahe kommen. Hierfür steuert die Steuereinheit 10 die Motoren 49 jeweils gleichsinnig an.

Das eben beschriebene Wendedeck ist in Fig. 5a nach einem Umbau dargestellt. Die Wendestangen 37 und 38 sind in dieser Ausgestaltung parallel zueinander mit den Gleitsteinen 42, 43, 44, 46 auf den Führungsschienen der Führungsschienenpaare 39 und 41 gleitend angeordnet.

Eine zu versetzende Papierbahn 53 läuft senkrecht zu den Führungsschienenpaaren 39 und 41 in das Wendedeck ein, umschlingt nacheinander die Wendestange 37 und die Wendestange 38; und verlässt der Wendedeck um eine Papierbahnbreite seitlich versetzt, ohne gewendet worden zu sein.

Wie im Falle der Fig. 4a, 4b verschiebt zur Anpassung des Wendedecks an eine Papierbahn 54 (Fig. 5b), die eine geringere Breite als die Bahn 53 aufweist, die Steuereinheit 10 einerseits die Wendestangen 37, 38 aufeinander zu, so dass der Abstand der Wendestangen an die geänderte Bahnbreite angeglichen wird, und verschiebt, wenn notwendig, beide Wendestangen 37, 38 gleichsinnig, damit die Bahn 54

hinreichend mittig auf die Wendestangen trifft.

Fig. 6 zeigt eine vorteilhafte Ausführung der Wendestangenanordnung nach Fig. 4, wobei die Anordnung jedoch jeweils lediglich einen Träger 39; 41 für die beiden Wendestangen 37, 38 aufweist. Die Gleitsteine 43; 46 gleiten auf dem selben Träger 39; 41 und werden über eine gemeinsame Gewindespindel 48 angetrieben, welche zwei gegenläufige Gewinde für jeweils einen der Gleitsteine aufweist. Die Spindel wird durch den Motor 49 angetrieben, wobei sich bei Rotation der Gewindespindel die Gleitsteine 43; 46 gegenläufig bewegen.

Fig. 7 zeigt ebenfalls eine vorteilhafte Ausführung der Anordnung nach Fig. 5, wobei hier wie in Fig. 6 eine gemeinsame Gewindespindel 48 mit gegenläufigen Gewinde für die Gleitsteine 43; 46 vorgesehen ist. Die Gleitsteine 43; 46 laufen auch auf dem selben Träger 41. Ein Antreiben der Gewindespindel 48 durch den gemeinsamen Motor 49 bewirkt eine gegenläufige Bewegung der beiden Wendestangen 37; 38 mit ihren Gleitsteinen 43; 46.

Unter die o.g. Bahnbearbeitungswerkzeuge fallen in vorteilhafter Ausführung auch Elemente des Rollenwechslers (nicht dargestellt). So ist es z. B. auch von Vorteil, bei Produktumstellung mit einem oder mehreren der o.g. Bahnbearbeitungswerkzeugen gleichzeitig eine seitliche Verstellung der Rollenarme, passend auf die neue Breite und/oder Position der Bahn, vorzunehmen. Die Verstellung der Rolle ist z. B. nützlich, wenn eine Teilbahn in anderer Flucht durch die Druckmaschine gefahren werden soll.

Ebenso ist es von Vorteil, wenn gleichzeitig eine seitliche Verstellung von Schnittregister- und/oder Farbregisttermessglieder, z. B. Köpfe, und/oder eine Bahnkantenregelung in axialer Richtung an die neue Produktion angepasst werden, und/oder eine Verstellung der Andrückrollen an der Zugwalze unterhalb des Trichters erfolgt.

Im Bereich des Falzapparates kann gleichzeitig, z. B. zu anderen Verstellungen, eine Verstellung des Schaufelrades im Ausgang, eine Verstellung der Klebedüsen einer ggf. vorhandenen Kleebeeinrichtung, eine Verstellung des zweiten Längsfalzes und/oder eine Verstellung eines Perforiermessers zur Längsperforation erfolgen.

Unter dem Begriff Bahnbearbeitungswerkzeuge sind im o.g. Kontext somit im weiteren Sinne auch Sensorik und Aktuatorik zu verstehen, welche einen Einfluss auf das Erfassen und die Beeinflussung des Laufes einer Bahn bzw. Teilbahn bzw. Stranges ausüben.

78

## Bezugszeichenliste

- 01 Bahn, Materialbahn, Papierteilbahn
- 02 Bahn, Materialbahn, Papierteilbahn
- 03 Walze, Zylinder
- 04 Gestell
- 05 Bahnbearbeitungswerkzeug, Intervallschneidmesser, Skip Slitter
- 06 Bahnbearbeitungswerkzeug, Falztrichter
- 07 Bahnbearbeitungswerkzeug, Falztrichter
- 08 Gewindespindel
- 09 Gleitstein
- 10 Steuereinheit
- 11 Elektromotor
- 12 Bahn, Materialbahn, Papierteilbahn
- 13 Bahn, Materialbahn, Papierteilbahn
- 14 Walze
- 15 Rahmen, Gestell
- 16 Bahnbearbeitungswerkzeug, Rolle, Fangrollen, Zugrollen
- 17 Führungsschiene
- 18 Gleitstein
- 19 Gleitstein
- 20 Nut
- 21 Gleitstein
- 22 Spindel, Gewindespindel
- 23 Antrieb, Elektromotor
- 24 Führungsschiene
- 25 Lager
- 26 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
- 27 Schlitten



- 28 Bahnbearbeitungswerkzeug, Messer
- 29 Gegendruckrolle
- 30 —
- 31 Gegendruckrolle
- 32 Bahnbearbeitungswerkzeug, Messer
- 33 Gewindespindel
- 34 Elektromotor
- 35 —
- 36 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
- 37 Bahnbearbeitungswerkzeug, Wendestange
- 38 Bahnbearbeitungswerkzeug, Wendestange
- 39 Führungsschienenpaar, Führungsschiene, Träger
- 40 —
- 41 Führungsschienenpaar, Führungsschiene, Träger
- 42 Gleitstein
- 43 Gleitstein
- 44 Gleitstein
- 45 —
- 46 Gleitstein
- 47 Umlenkwalze
- 48 Gewindespindelpaar, Gewindespindel
- 49 Elektromotor
- 50 —
- 51 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
- 52 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
- 53 Bahn, Materialbahn, Papierbahn
- 54 Bahn, Materialbahn, Papierbahn

M Mittellinie

## Ansprüche

1. Vorrichtung zur Verarbeitung einer laufenden Materialbahn (01, 02, 12, 13, 26, 36, 51, 52, 53, 54) mit einer Mehrzahl von Bahnbearbeitungswerkzeugen (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38), von denen mehrere quer zu einer Laufrichtung der Materialbahn (01, 02, 12, 13, 26, 36, 51, 52, 53, 54) bewegbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass mehreren bewegbaren Bahnbearbeitungswerkzeugen (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38) jeweils ein Stellglied (08, 11; 22, 23; 33, 34; 48, 49) zum Antreiben seiner Verschiebung quer zur Laufrichtung der Materialbahn (01, 02, 12, 13, 26, 36, 51, 52, 53, 54) zugeordnet sind, und dass mehrere Stellglieder (08, 11; 22, 23; 33, 34; 48, 49) durch eine gemeinsame Steuereinheit (10) ansteuerbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Stellglied (08, 11; 22, 23; 33, 34; 48, 49) einer Mehrzahl von querbewegbaren Bahnbearbeitungswerkzeugen (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38) gleichzeitig zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (10) eine Benutzerschnittstelle zum Eingeben und/oder Einlesen einer Breite einer zu verarbeitenden Bahn (01, 02, 12, 13, 26, 36, 51, 52, 53, 54), Rechenmittel zum Ermitteln einer Sollposition der verschiebbaren Bahnbearbeitungswerkzeuge (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38) anhand der Bahnbreite und Treiber zum Ansteuern der Stellglieder (08, 11; 22, 23; 33, 34; 48, 49), um die jeweils ermittelte Sollposition einzustellen, umfasst.
4. Vorrichtung nach Anspruch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38) wenigstens zwei Falztrichter (06, 07) umfassen, von denen wenigstens einer quer bewegbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38) wenigstens zwei an einem Zylinder (03) abrollende Rollen (16) zum Drücken der Materialbahn gegen den Zylinder (03) umfassen, von denen wenigstens eine quer bewegbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen (16) Fangrollen (16) oder Zugrollen (16) sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38) wenigstens ein Messer (28, 32) zum kontinuierlichen Längsschneiden der Materialbahn (26, 36) umfassen.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38) wenigstens ein Intervallschneidmesser (05) zum seitenweisen Längsschneiden der Materialbahn (01, 02, 12, 13) umfassen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Messer (05, 28, 32) quer bewegbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die quer bewegbaren Bahnbearbeitungswerkzeuge (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38) wenigstens eine Wendestange (37, 38) umfassen.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge wenigstens einen quer bewegbaren Rollenarm eines Rollenwechslers umfassen.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge wenigstens eine quer bewegbare Sensorik für das Schnittregister umfassen.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge wenigstens eine quer bewegbare Sensorik für das Farbregister umfassen.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge wenigstens eine quer bewegbare Bahnkantenregelung umfassen.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge wenigstens ein quer bewegbares Schaufelrad im Ausgang eines Falzapparates umfassen.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge wenigstens eine quer bewegbare Klebedüse einer Klebeeinrichtung umfassen.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge wenigstens eine quer bewegbare Vorrichtung zur Bildung eines 2ten Längsfalzes umfassen.
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bahnbearbeitungswerkzeuge wenigstens eine quer bewegbare Vorrichtung zur Längsperforation umfassen.

19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Stellglied (08, 11; 22, 23; 33, 34; 48, 49) eine drehbare Gewindespindel (08, 22, 33, 48) aufweist und dass jedes an das Stellglied (08, 11; 22, 23; 33, 34; 48, 49) gekoppelte verschiebbare Bahnbearbeitungswerkzeug (05, 06, 07, 16, 28, 32, 37, 38) einen Gleitstein (09, 18, 19, 21, 42, 43, 44, 46) aufweist, der mit der Gewindespindel (08, 22, 33, 48) im Eingriff steht.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere verschiebbare Bahnbearbeitungswerkzeuge (06, 07, 16, 28, 37, 38) gleichen Typs mit einer gleichen Gewindespindel (08, 22, 33, 48) im Eingriff stehen.
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindespindel (08, 22, 33, 48) mehrere Abschnitte mit unterschiedlichem Drehsinn aufweist, und dass mit jedem Abschnitt wenigstens eines der Bahnbearbeitungswerkzeuge (06, 07, 16, 28, 37, 38) im Eingriff steht.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindespindel (08, 22, 33, 48) durch einen von der Steuereinheit (10) gesteuerten Elektromotor (11, 23, 34, 49) drehangetrieben ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindespindel (08, 22, 33, 48) mehrere Abschnitte mit unterschiedlicher Steigung aufweist, und dass mit jedem Abschnitt wenigstens eines der Bahnbearbeitungswerkzeuge (06, 07, 16, 28, 37, 38) im Eingriff steht.
24. Vorrichtung zur Verarbeitung einer laufenden Materialbahn (01; 02; 26; 36) mit mindestens einem Falztrichter (06; 07) und einem diesem auf dem Bahnweg vorgeordneten Messer (05; 28; 32), dadurch gekennzeichnet, dass das Messer (05; 28; 32) und der Falztrichter (06; 07) durch mindestens ein Stellglied (08, 11)

gleichzeitig quer zur Laufrichtung der Materialbahn (01, 02, 26, 36) bewegbar sind.

25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Falztrichter (06; 07) und das Messer (05; 28; 32) an einem gemeinsamen Gestell (15) angeordnet sind.
26. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Falztrichter (06; 07) und eine Nut (25) aufweisende Walze (03) gemeinsam bewegbar sind.

## Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zur Verarbeitung einer laufenden Materialbahn weist eine Mehrzahl von Bahnbearbeitungswerkzeugen auf, von denen mehrere quer zu einer Laufrichtung der Materialbahn verschiebbar sind. Jedem verschiebbaren Bahnbearbeitungswerkzeug ist ein Stellglied zum Antreiben seiner Verschiebung quer zur Laufrichtung der Materialbahn zugeordnet. Die Stellglieder sind durch eine gemeinsame Steuereinheit ansteuerbar.

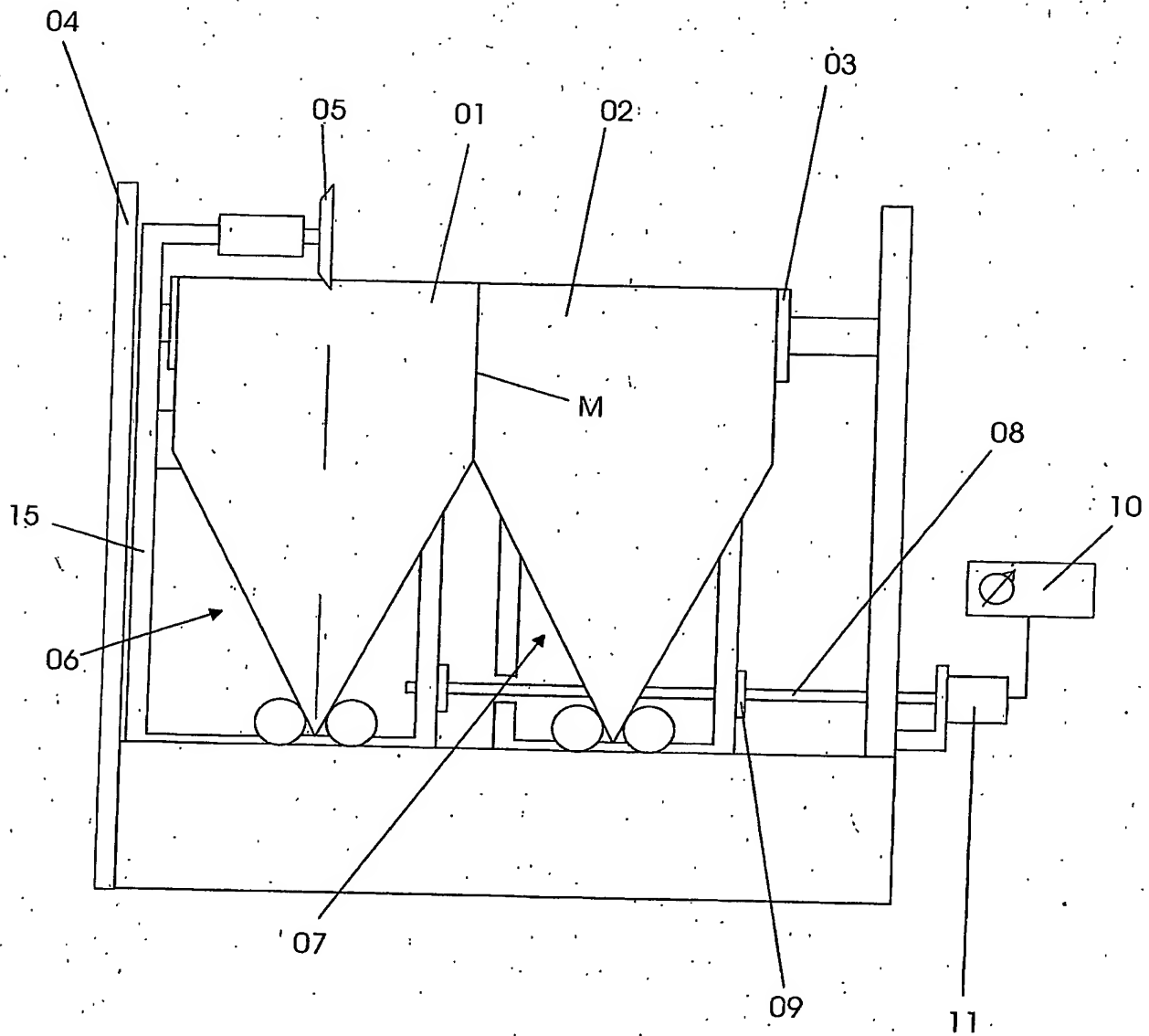


Fig. 1a



2/12

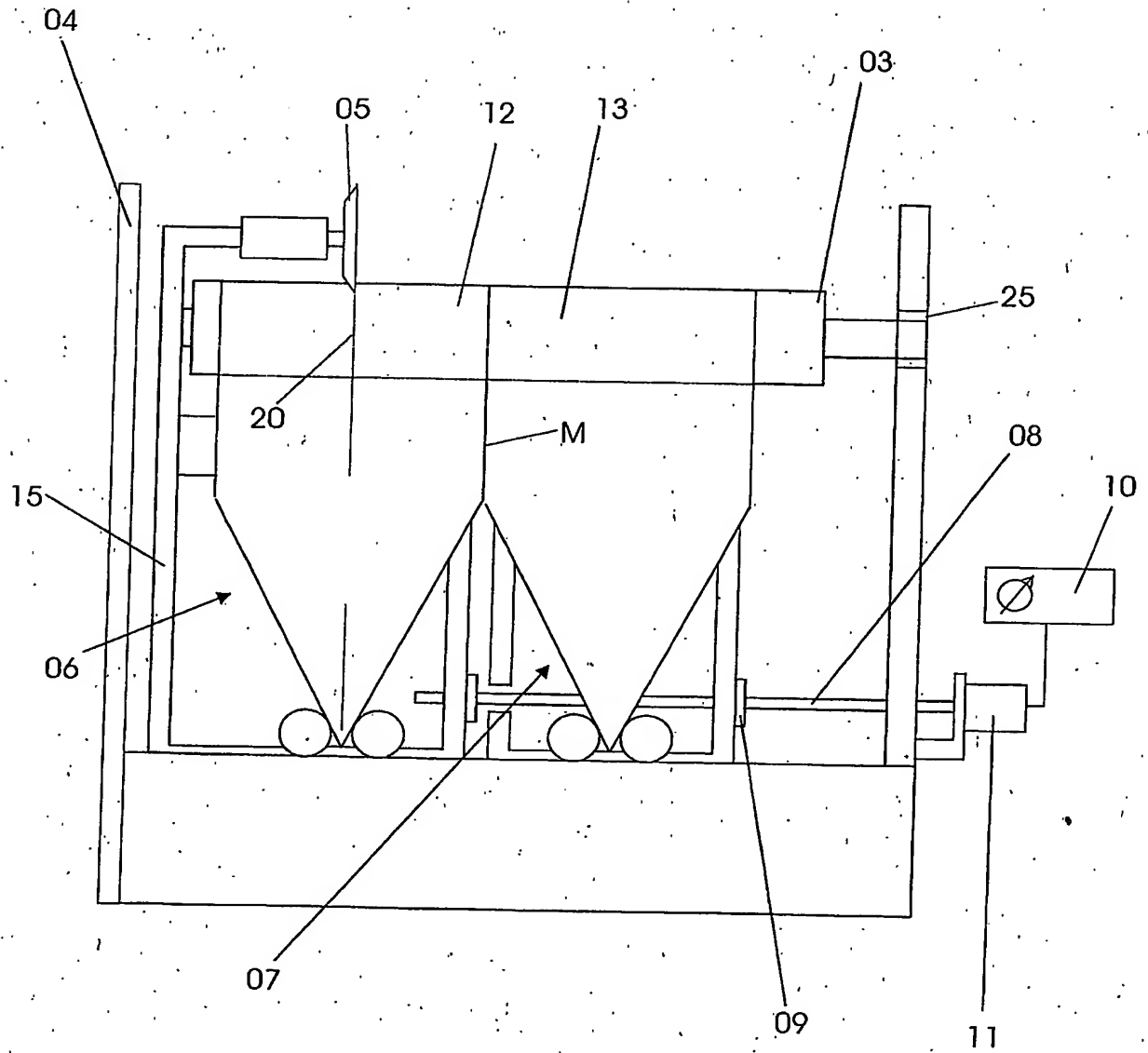


Fig. 1b

3/12

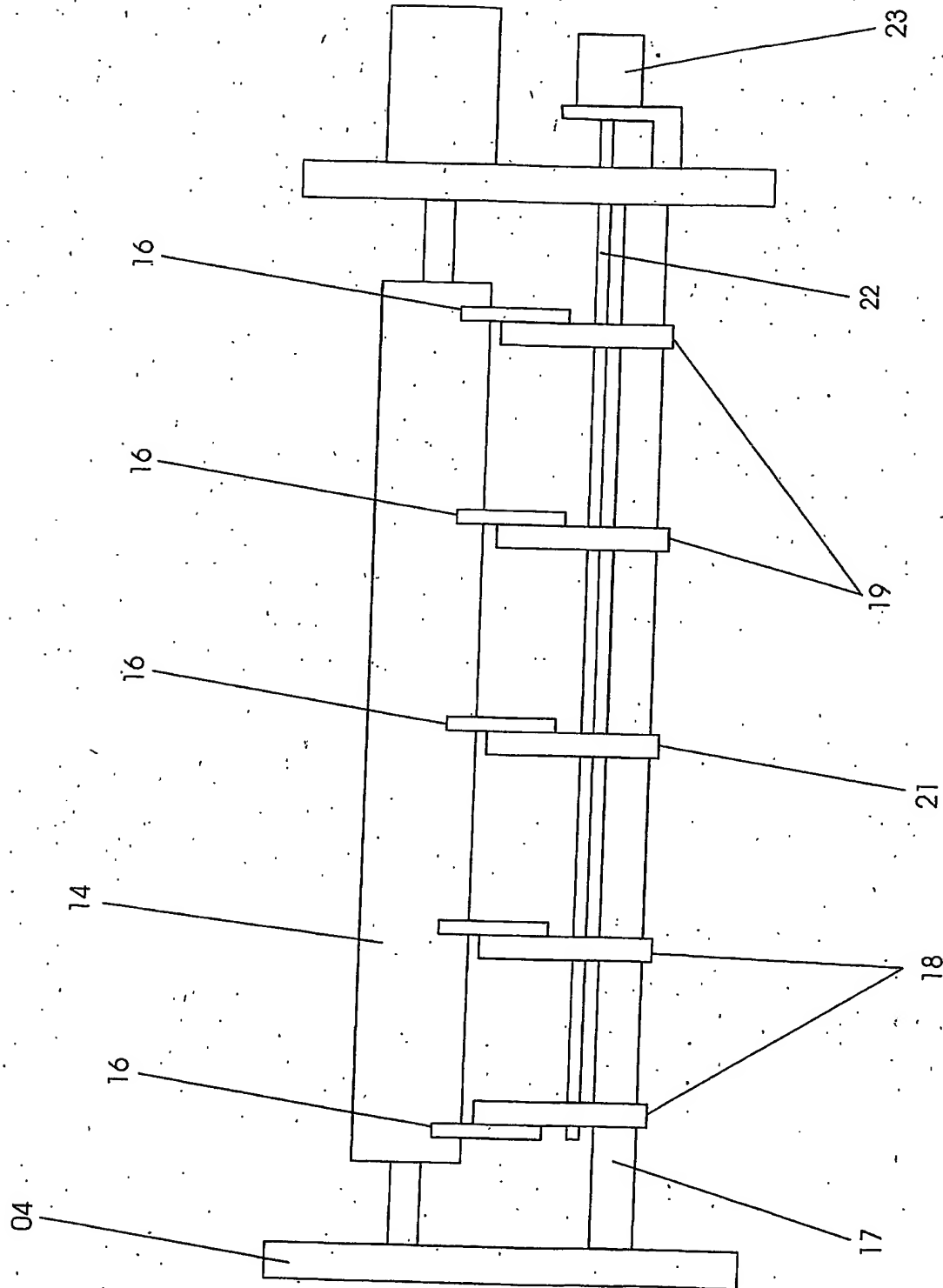


Fig. 2a

4/12

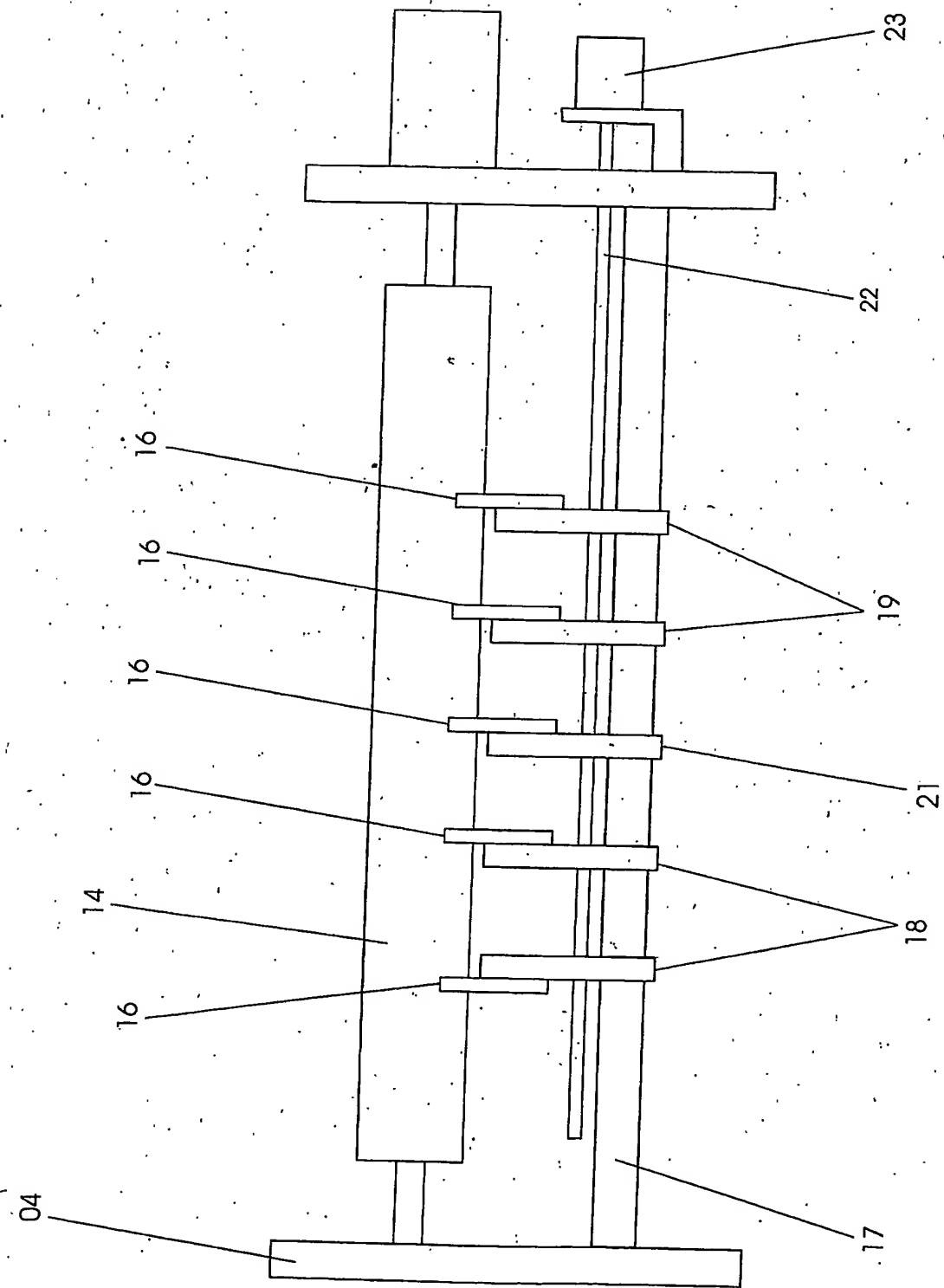


Fig. 2b

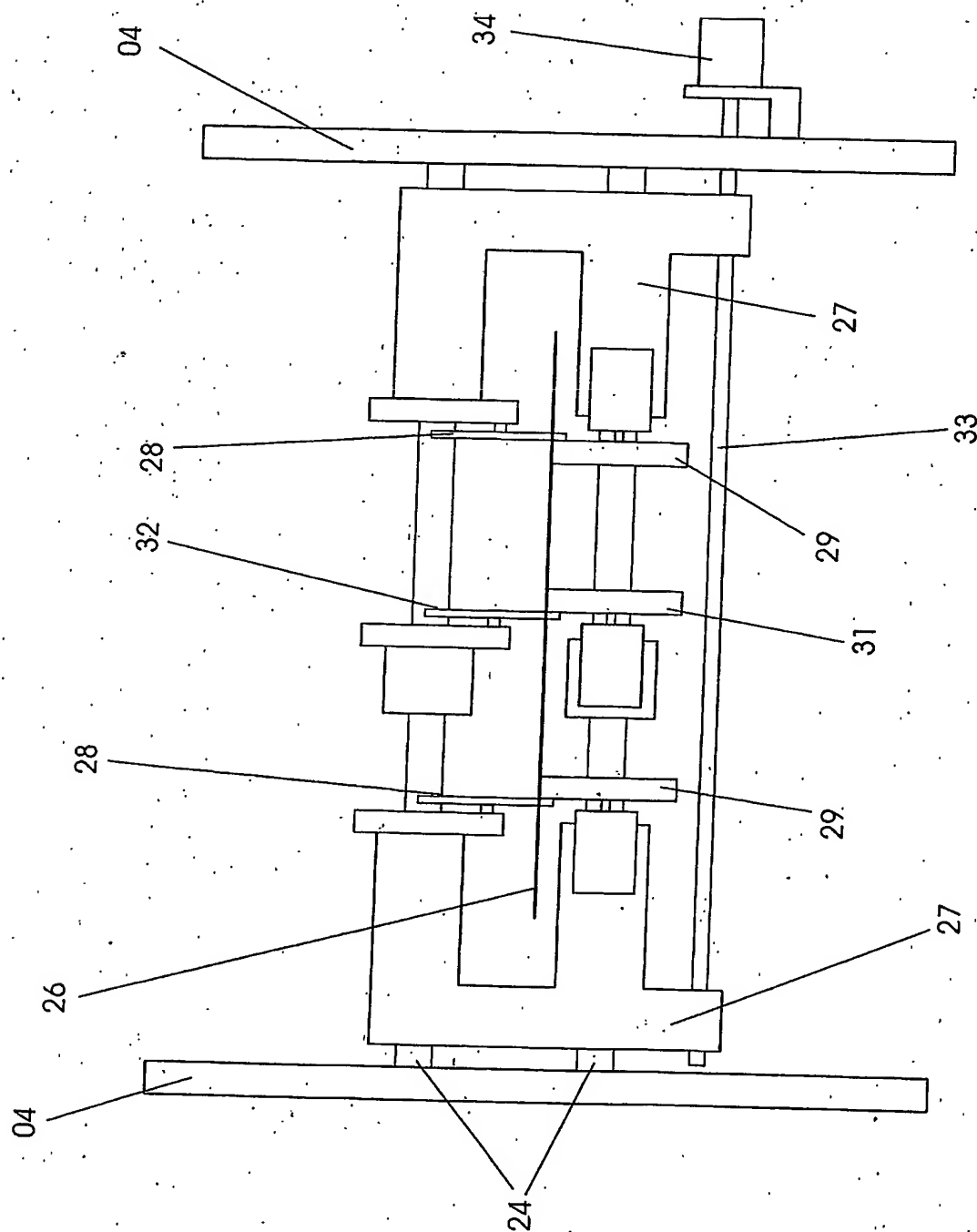


Fig. 3a

6/12

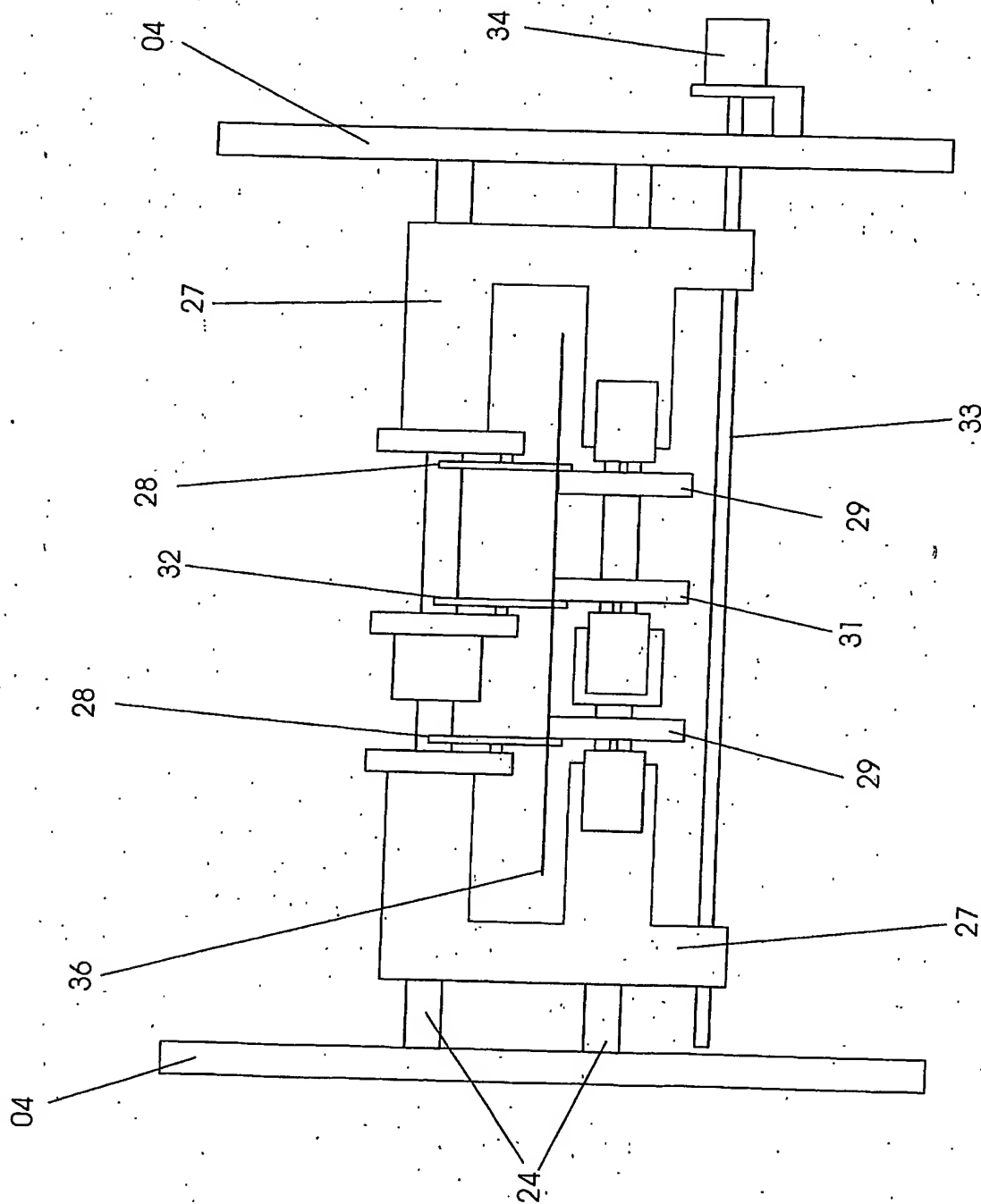


Fig. 3b

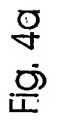


Fig. 4a

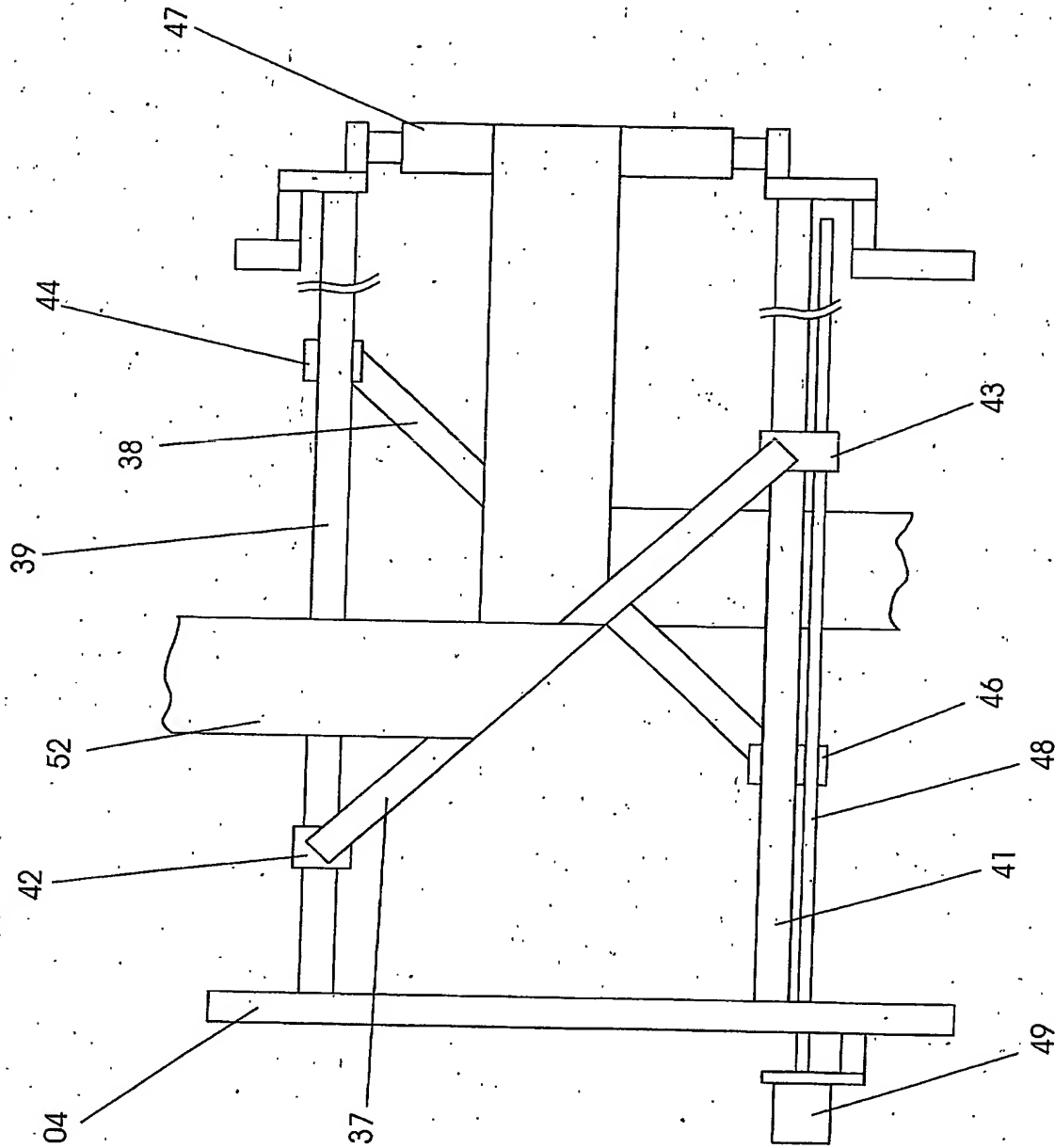


Fig. 4b

9/12

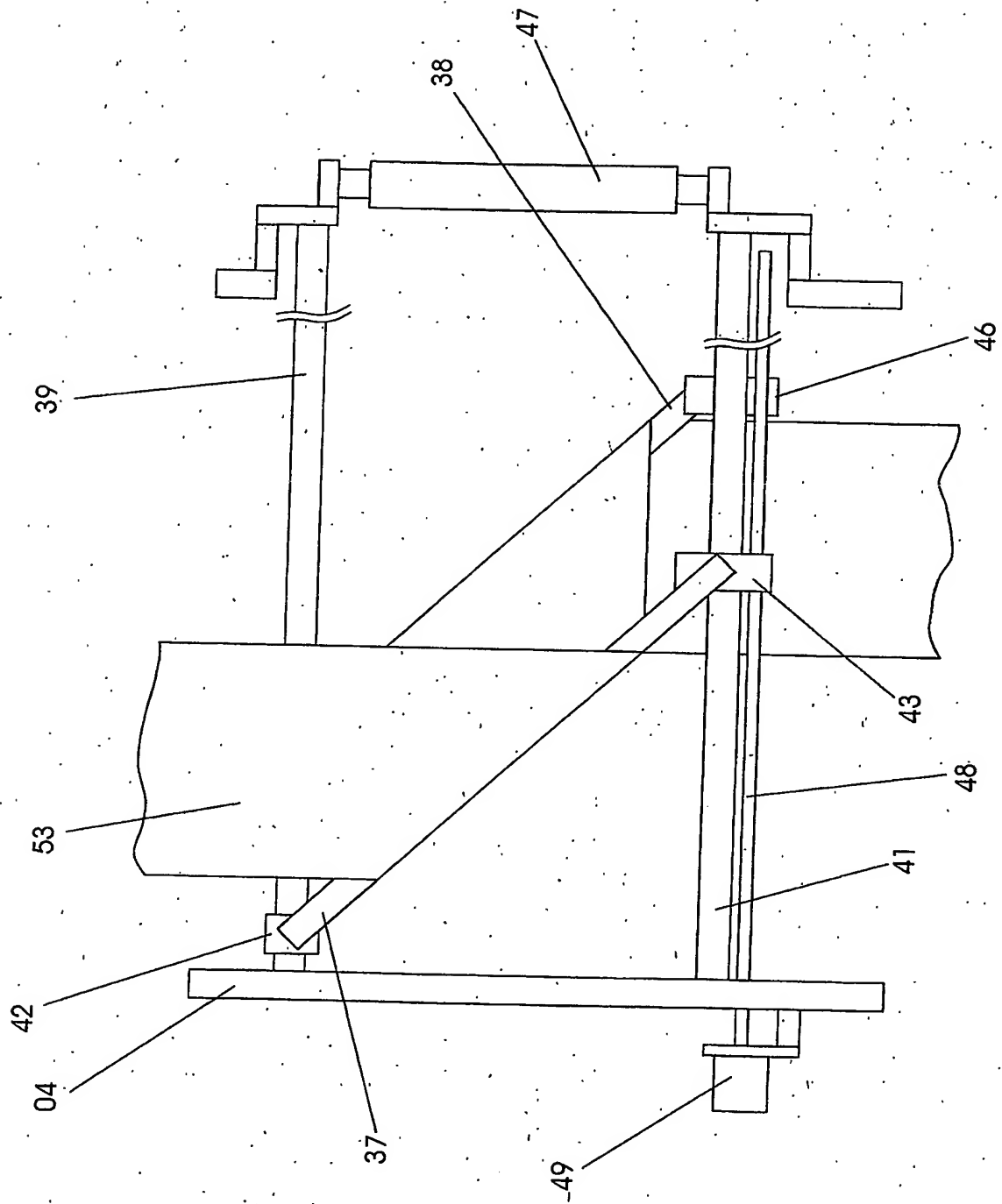


Fig. 5a



10/12

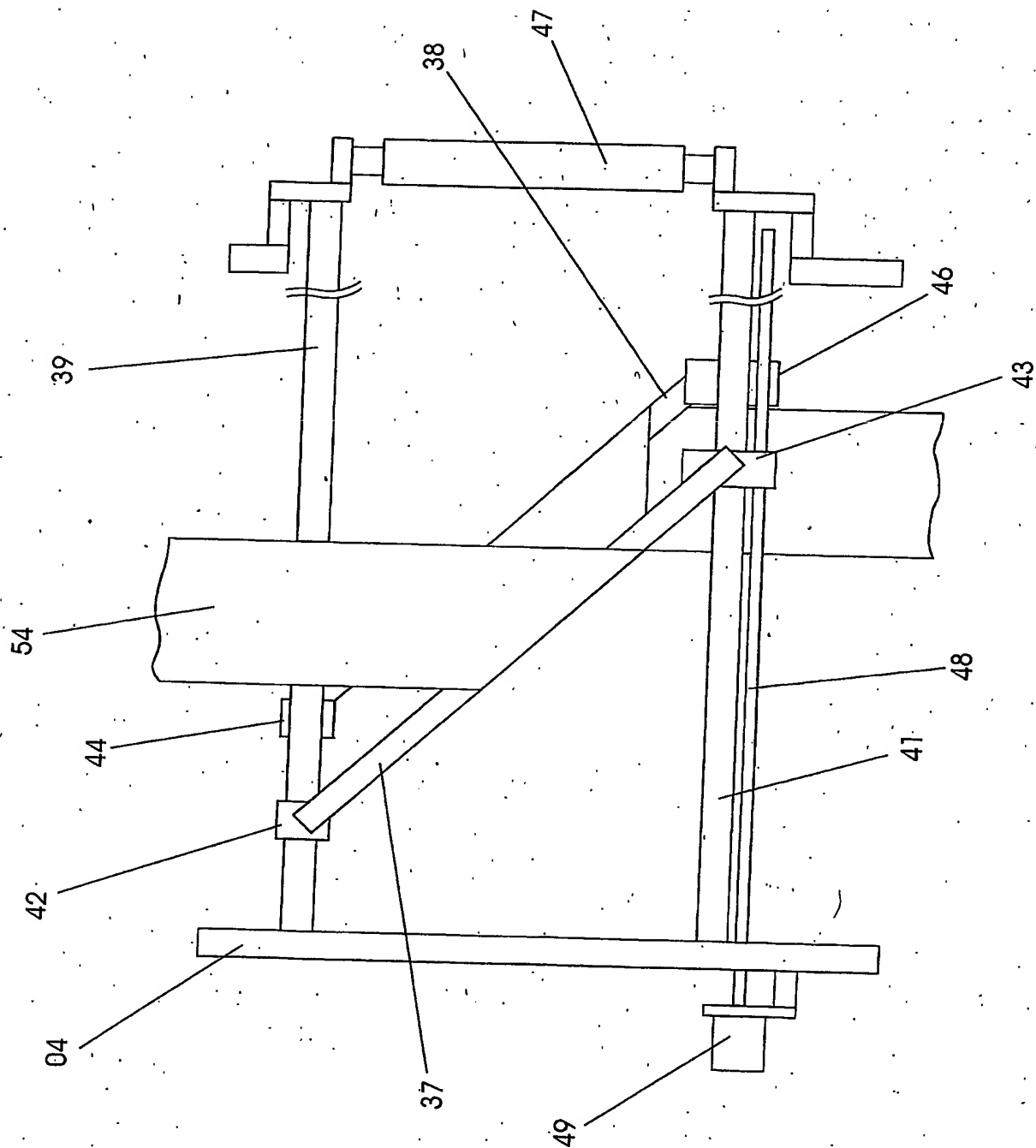


Fig. 5b

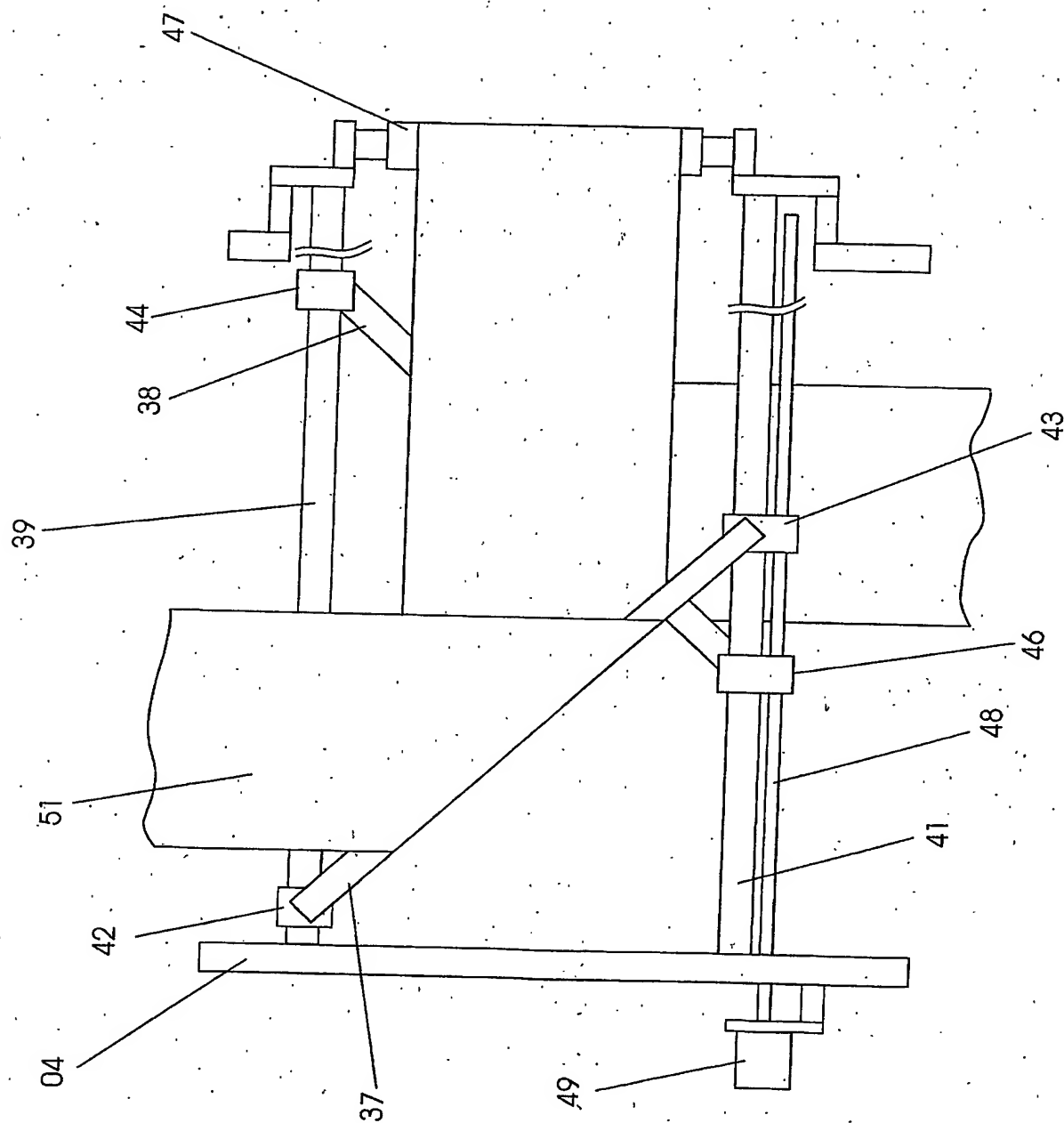


Fig. 6

12/12

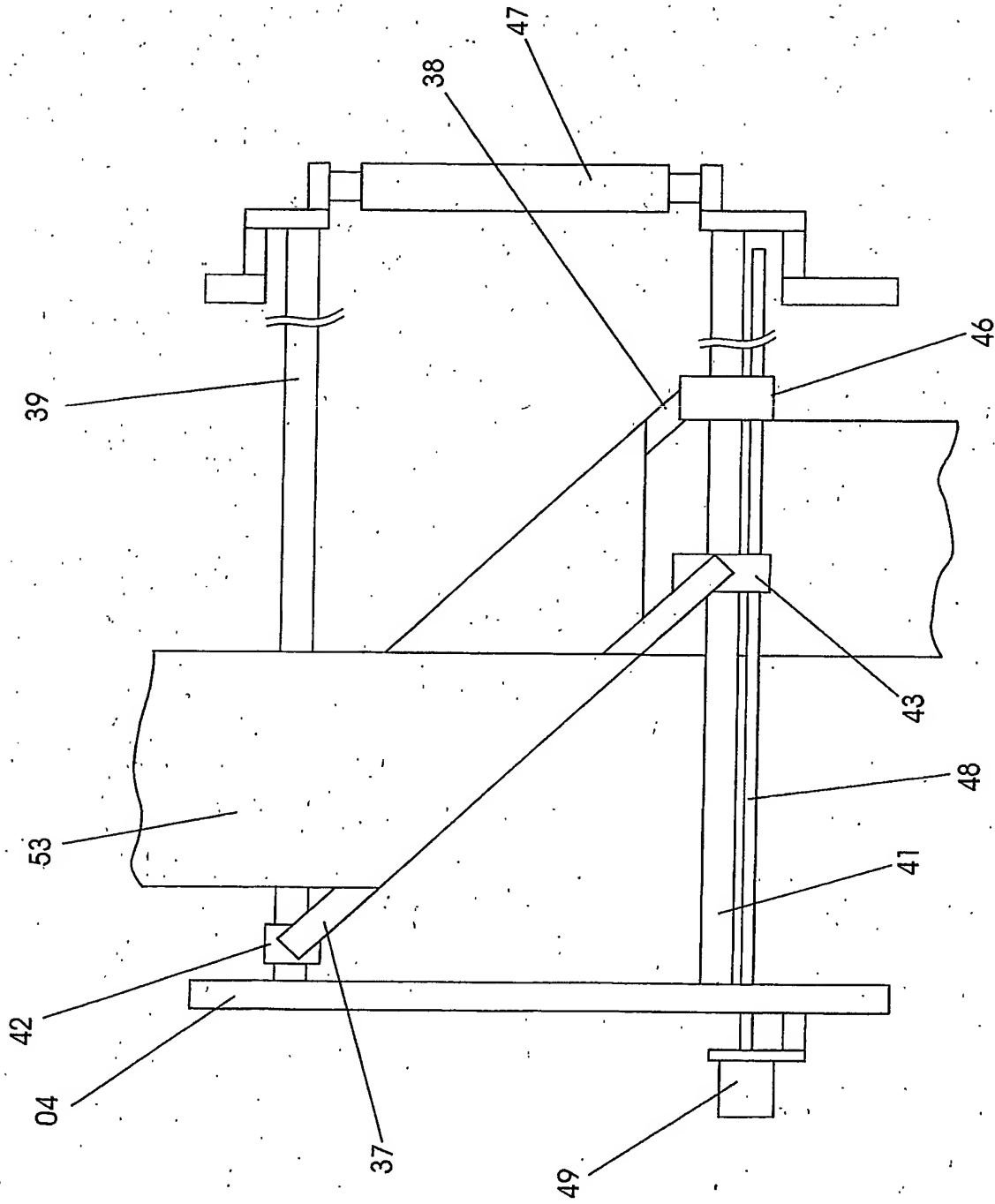


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**